

# Semestrální práce

ALG1 2022/2023 - ÚLOHA 9

MARTIN ŠIMON

## Obsah

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Zadání semestrální práce ..... | 3 |
| Návrh řešení.....              | 3 |
| Protokol z testování.....      | 4 |
| Screenshoty z testů.....       | 5 |
| Odkaz na práci.....            | 5 |

## Zadání semestrální práce

Zapište program, který nejprve načte přímku zadanou dvěma body. Potom má program načíst libovolnou sadu bodů a setřídít je na základě vzorce pro vzdálenost bodu od přímky.

Body mohou být zadávány jakou desetinné číslo, aby tento program byl více variabilní pro případné budoucí využití. Také tento program umí operovat, pokud zadaná přímka leží na osách  $X$  a  $Y$ , či jestli je s těmito osami rovnoběžná. V tomto případě, pokud budou zadané body pro třídění ležet na zadané přímce setřídí se podle toho, jaký byl zadán dřív.

## Návrh řešení

1. Rozdělení UI a metod pro vstup a počítání s body a poli do odlišných souborů
2. Vytvořit UI se vstupem pro pokračování programu, ze kterého se pak budou volat metody do dalšího souboru
3. Vytvoření metod pro každou operaci, která je třeba v tomto programu
  - a) Vstup přímky
    - i. Vložení 2 bodů, kterými prochází přímka do 2D pole o rozměrech  $2 \times 2$
    - ii. Následné vypočítání vzorce přímky ( $ax+by+c=0$ ), který se vloží na poslední řádek pole se zadanými body, se kterým dále program počítá
  - b) Vstup bodů
    - i. Zjistit kolik bodů se bude načítat (dále v tomto bodě referováno jako „ $k$ “)
    - ii. Vložení zadaných bodů do 2D pole o rozměrech  $k \times 3$  - 1. sloupec pro  $X$  souřadnici bodu, 2. sloupec pro  $Y$  souřadnici bodu a 3. sloupec pro následně vypočítanou vzdálenost
  - c) Výpočet vzdálenosti bodů od přímky a setřídění bodů
    - i. Výpočet vzdálenosti bodu od přímky na základě 2 předešlých polí (zde je aplikována podmínka pro speciální případy, aby program zjistil, jaký bod je na ose  $OXY$  více vpravo a když je přímka rovnoběžná s osami  $OXY$ )

ii. vzorec:

$$v(A, p) = \frac{|a \cdot a_1 + b \cdot a_2 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$a, b, c$  – jsou proměnné ze vzorce přímky

$a_1, a_2$  – X,Y souřadnice zadaného bodu pro setřídění

iii. Vypočítané vzdálenosti se vloží do pole s body do 3. sloupce na řádek k danému bodu se kterým se počítalo ( $a_1, a_2$ )

iv. 2D pole se setřídí pomocí *Bubblesortu* dle vypočítaných vzdáleností

d) Vypsání požadovaných hodnot do konzole

i. Vezme si pole z předešlé metody a setříděné body vypíše do konzole, tak jak jsou zapsána v poli (po menší změně kódu může vypsát i vzdálenost bodů)

4. Revize kódu, jestli je někde místo na zkrácení, či vylepšení

### Protokol z testování

| Číslo testu | Typ testu, popis vstupů   | Očekávaný výsledek   | Skutečný výsledek                              | Prošel(ano/ne) |
|-------------|---|--|--|----------------|
| <u>1</u>    | Vstup hodnot ze zadání  | 10.32 0.0<br>1.0 0.0<br>-3.0 -8.0<br>15.0 20.0                     | 10.32 0.0<br>1.0 0.0<br>-3.0 -8.0<br>15.0 20.0 | ano            |
| <u>2</u>    | Vstup obrácených hodnot ze zadání                               | Body se setřídí úplně stejně jako v zadání, jen s obrácenými X a Y | 0.0 10.32<br>0.0 1.0<br>-8.0 -3.0<br>20.0 15.0 | ano            |
| <u>3</u>    | Vstup náhodných hodnot, které byli předtím propočítány na papír | 3.0 6.0<br>2.0 1.0<br>15.0 20.0<br>42.0 69.0                       | 3.0 6.0<br>2.0 1.0<br>15.0 20.0<br>42.0 69.0   | ano            |
| <u>4</u>    | Vstup hodnot, které neudělají přímku                            | Body se vypíšou tak, jak byli zapsány                              | 12.0 0.0<br>1.0 0.0<br>12.0 13.0<br>42.0 69.0  | ano            |

## Screenshots z testů

```
Spoustim semestrální práci
Pokracovat ve zpracovani (a/n):
a
Zadej body primky:
1 0
-1 0
Zadejte pocet bodu:
4
Zadejte souradnice bodu:
10,32 0
-3 -8
15 20
1 0
Setridene body:
10.32 0.0
1.0 0.0
-3.0 -8.0
15.0 20.0
```

Screenshot k testu 1

```
Pokracovat ve zpracovani (a/n):
a
Zadej body primky:
0 1
0 -1
Zadejte pocet bodu:
4
Zadejte souradnice bodu:
0 10,32
-8 -3
20 15
0 1
Setridene body:
0.0 10.32
0.0 1.0
-8.0 -3.0
20.0 15.0
```

Screenshot k testu 2

```
Pokracovat ve zpracovani (a/n):
a
Zadej body primky:
5 2
3 1
Zadejte pocet bodu:
4
Zadejte souradnice bodu:
2 1
3 6
15 20
42 69
Setridene body:
3.0 6.0
2.0 1.0
15.0 20.0
42.0 69.0
```

Screenshot k testu 3

```
Pokracovat ve zpracovani (a/n):
a
Zadej body primky:
0 0
0 0
Zadejte pocet bodu:
4
Zadejte souradnice bodu:
12 0
1 0
12 13
42 69
Setridene body:
12.0 0.0
1.0 0.0
12.0 13.0
42.0 69.0
```

Screenshot k testu 4

## Odkaz na práci



<https://github.com/Granc3k/9SimonMSemestralProject>